

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10074992
PUBLICATION DATE : 17-03-98

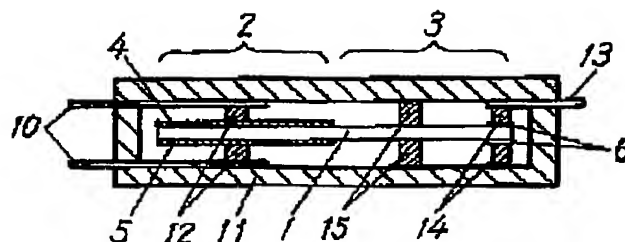
APPLICATION DATE : 02-09-96
APPLICATION NUMBER : 08231553

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : KONO KUNITOSHI;

INT.CL. : H01L 41/107

TITLE : PIEZOELECTRIC TRANSFORMER
COMPONENT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of audio-frequency vibration sound and provide a method for holding a highly reliable piezoelectric transformer which can be miniaturized, especially at the time of loading a cold cathode tube.

SOLUTION: A Rosen-type piezoelectric transformer, which is provided with driving electrodes 4 and 5 formed on the front and rear planes of a piezoelectric element and a generating electrode 6, is stored in an armor case 11, which has input/output conducting parts 10 and 13, and a piezoelectric transformer holding structure sandwiches a piezoelectric transformer main body 1 via the armor case 11 through rubber elastic body 12. In this case, the rubber elastic bodies 12 and 14 positioned at the generating electrode 6 and the part of the driving electrodes 4 and 5 of the piezoelectric transformer are conductive, the conductive parts 10 and 13 are connected to the generating electrode 6 and the driving electrodes 4 and 5 through the conductive rubber elastic bodies 12 and 14, and at least one supporting position of the rubber elastic body 15 or the conductive rubber elastic bodies 12 and 14 is located at a part away from the vibration node by $1/8$ of a wavelength.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-74992

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 41/107

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 L 41/08

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-231553

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月2日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 福島 寛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 二宮 徹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 河野 国敏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

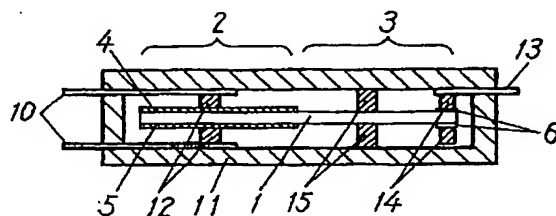
(54) 【発明の名称】 圧電トランス部品

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、可聴周波数振動音の発生を防ぐと共に特に冷陰極管を負荷とするときは更に小型化が可能で高信頼性の圧電トランスの保持方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 圧電素子の表、裏面に形成された駆動電極4、5と、発電電極6とを備えたローゼン型圧電トランスを、入、出力導電部10、13を配した外装ケース11に収め、圧電トランス本体1をゴム弾性体12を介して外装ケース11で挟持した圧電トランス保持構造であって、圧電トランスの発電電極6、駆動電極4、5部に位置したゴム弾性体12、14を導電性とし導電部10、13と発電電極6、駆動電極4、5とを導電性ゴム弾性体12、14を介して接続し、さらにゴム弾性体15または導電性のゴム弾性体12、14により挟持する保持位置の少なくとも1箇所は振動の節より1/8波長以上離れた箇所としたものである。

- 1 圧電トランス本体
- 2 駆動部
- 3 発電部
- 4, 5 駆動電極
- 6 発電電極
- 10, 13 導電部
- 11 外装ケース
- 12, 14, 15 ゴム弾性体



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入出力端子を備えた導電部を有する外装ケースと、この外装ケース内に複数の導電性のゴム弾性体を介して挟持されるとともに前記導電部と電気的に接続されたローゼン型圧電トランスとを備え、前記ローゼン型圧電トランスは、圧電素子と、この圧電素子の一方側の表、裏面に駆動電極、他方側に発電電極とを有し、前記ゴム弾性体の前記ローゼン型圧電トランスの保持部分の少なくとも一箇所は、前記ローゼン型圧電トランスの振動の節より1/8波長以上離れている圧電トランス部品。

【請求項2】 ゴム弾性体は、シリコンゴムを母体とし、導電材として銀を有する請求項1に記載の圧電トランス部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子機器等において交流電圧を変圧する、高信頼性に対応した圧電トランス部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、パソコン及びカメラ等に液晶ディスプレイが急激に普及し、同時にポータブル化による小型化が加速されている。この液晶ディスプレイのバックライト点灯用に構造が簡単で薄型化が可能でノイズが低減でき、変換効率の高い圧電トランスが着目されている。

【0003】以下に従来の圧電トランスについて説明する。図4は従来の圧電トランスの外観を示すものである。図4において、1は圧電トランス本体で、駆動部2と発電部3で構成されており、駆動部2の表、裏面には駆動電極4、5が、発電部3の端部には、発電電極6が設けられ、回路との接続のために各々の駆動電極4、5及び発電電極6にはリード線7が半田付けされている。図5は図4に示す圧電トランスをゴム弾性のあるシリコン接着剤8を用いて外装ケース9内に収めたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、圧電トランスを駆動した時の機械的振動により、リード線7に共振が生じ、うなり音や、機械的疲労による断線、また半田付け部の電極が剥離するといった問題があった。

【0005】また、液晶ディスプレイのバックライトとして冷陰極管を負荷として点灯させる場合、点灯開始時には負荷となる冷陰極管のインピーダンスが開放状態の無限値から点灯状態安定時の数十キロオームまで急激に変化する。とくに負荷開放状態では圧電トランス共振時の機械的品質係数（以下 Q_m と記載する）が最大値を示し入力インピーダンスが低くなり圧電トランスには一時的に大電流が流入し圧電トランスは機械共振により大き

な歪みを生じる。つまり、点灯安定時より点灯開始時が圧電トランスにとって苛酷な動作状態となる。特に圧電セラミックは脆性破壊を示す材料では歪みにより弾性限界を上回ると瞬時に破壊につながるため、圧電トランス設計においては十分な安全係数を考慮しなければならず、そのため圧電トランスの形状を大きくする必要があった。

【0006】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、可聴周波数振動音の発生を防ぐと共に特に冷陰極管を負荷とするときは更に小型化が可能で高信頼性の圧電トランス部品を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明は、入出力端子を備えた導電部を有する外装ケースと、この外装ケース内に複数の導電性のゴム弾性体を介して挟持されるとともに前記導電部と電気的に接続されたローゼン型圧電トランスとを備え、前記ローゼン型圧電トランスは、圧電素子と、この圧電素子の一方側の表、裏面に駆動電極、他方側に発電電極とを有し、前記ゴム弾性体の前記ローゼン型圧電トランスの保持部分の少なくとも一箇所は、前記ローゼン型圧電トランスの振動の節より1/8波長以上離れている圧電トランス部品であり、この構造によりリード線の半田付作業の必要がなく、電気的な接続と保持が同時に可能となり、圧電トランスを導電性ゴム弾性体で保持するため機械的振動は吸収され音の発生も防ぐことができる。また本発明の主要な効果である振動の節より離れた振動部分をゴム弾性体で抑制するため負荷が高インピーダンス時に圧電トランス共振時の Q_m を低下させることができる。さらに振動抑制のためにゴム弾性体を使用しているため振動は吸収され振動音の発生もないものである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、入出力端子を備えた導電部を有する外装ケースと、この外装ケース内に複数の導電性のゴム弾性体を介して挟持されるとともに前記導電部と電気的に接続されたローゼン型圧電トランスとを備え、前記ローゼン型圧電トランスは、圧電素子と、この圧電素子の一方側の表、裏面に駆動電極、他方側に発電電極とを有し、前記ゴム弾性体の前記ローゼン型圧電トランスの保持部分の少なくとも一箇所は、前記ローゼン型圧電トランスの振動の節より1/8波長以上離れている圧電トランス部品であり、電気的な接続と保持が同時にできるとともに負荷が高インピーダンスでも圧電トランスの共振時の Q_m を低下させることにより、冷陰極管を負荷とする時には、点灯開始時に Q_m による大電流の流入を防ぎ、さらに振動抑制のためにゴム弾性体を使用しているため振動は吸収され振動音の発生もないといった作用を有するものである。

【0009】請求項2に記載の発明は、ゴム弾性体は、

シリコンゴムを母体とし、導電材として銀を有する請求項1に記載の圧電トランス部品であり、弾性率が環境温度変化に安定で、電気抵抗も低く高信頼性を有するものである。

【0010】以下、本発明の一実施の形態について、図1と図2を用いて説明する。

(実施の形態1) 図2はローゼン2次(λモード)型圧電トランスの外観を示す。図2において1は圧電トランス本体で、駆動時による振動の変位分布を点線で示す。この圧電トランス本体1は駆動部2と発電部3で構成されており、駆動部2の表、裏面には独立した駆動電極4、5が、発電部3の表、裏面には、発電電極6が設けられている。

【0011】図1は、本発明の一実施形態の外観を示し、10は外装ケース11に配された入力端子と一体となった入力側の導電部で、駆動電極4、5の節を導電性のゴム弾性体12を介して挟持し、圧電トランスと電気機械的に接続されている。また、13は同じく外装ケース11に配された出力端子と一体となった出力側の導電部で、発電電極6を導電性のゴム弾性体14を介して挟持し、圧電トランスと電気機械的に接続している。この場合、挟持位置は振動の節より1/4波長分離した位置となっている。さらに圧電トランスは、発電部3の中央部にある振動の節においても外装ケース11によりゴム弾性体15を介して挟持されている。

【0012】図3は、圧電トランスの出力側の発電部3を開放したときの駆動側の入力インピーダンスの特性を示す。振動の節のみを保持した場合に比べ、保持部の1箇所を1/8波長および1/4波長離れたものは振動が抑制され圧電トランス共振点での入力インピーダンスが上昇する。

【0013】また本実施の形態で用いた導電性ゴム弾性体12および14は、シリコンゴムを母体として構成しシリコンゴム内に導電材として銀を混入したものをを用いた。

【0014】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、従来のようにリード線の半田付け作業の必要がなく電気的な接続と機械的保持が同時に可能となり、圧電トランスを導電性ゴム弾性体で保持するため機械的振動は吸収され音の発生も防ぐことができる。また、本発明の主要な効果である振動の節より離れた振動部分をゴム弾性体で抑制するため特に冷陰極管を負荷とするときには点灯開始時の圧電トランス共振時の Q_m を低下させることができ、圧電トランスが必要以上に振動するのを防ぐことができる。さらに振動抑制のためにゴム弾性体を使用しているので振動は吸収され振動音の発生もないものである。よって更に小型化が可能で高信頼性の圧電トランス部品を提供することが可能となるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による圧電トランス部品の断面図

【図2】ローゼン2次(λモード)型圧電トランスの断面図

【図3】圧電トランスの入力インピーダンス特性曲線図

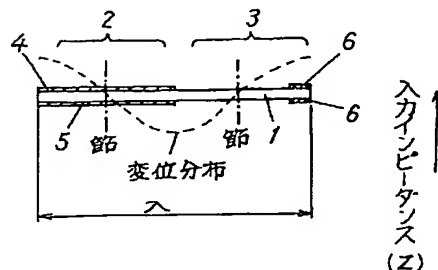
【図4】従来の圧電トランス本体の斜視図

【図5】従来の圧電トランスを外装ケースに収納した状態の断面図

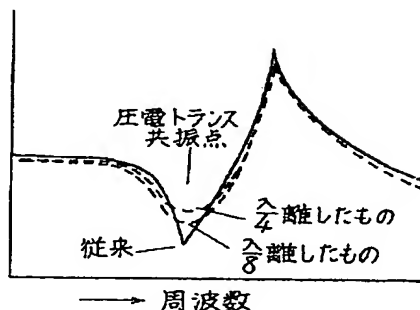
【符号の説明】

- 1 圧電トランス本体
- 4 駆動電極
- 5 駆動電極
- 6 発電電極
- 10 導電部
- 11 外装ケース
- 12 ゴム弾性体
- 13 導電部
- 14 ゴム弾性体
- 15 ゴム弾性体

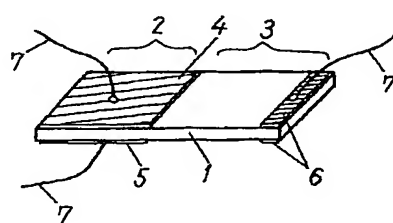
【図2】



【図3】

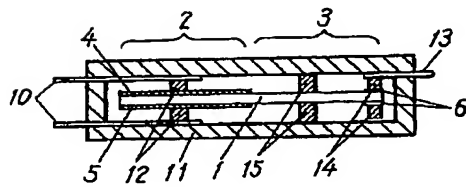


【図4】



【図1】

- 1 圧電トランス本体
- 2 駆動部
- 3 発電部
- 4,5 駆動電極
- 6 発電電極
- 10,13 導電部
- 11 外装ケース
- 12,14,15 ゴム弾性体



【図5】

